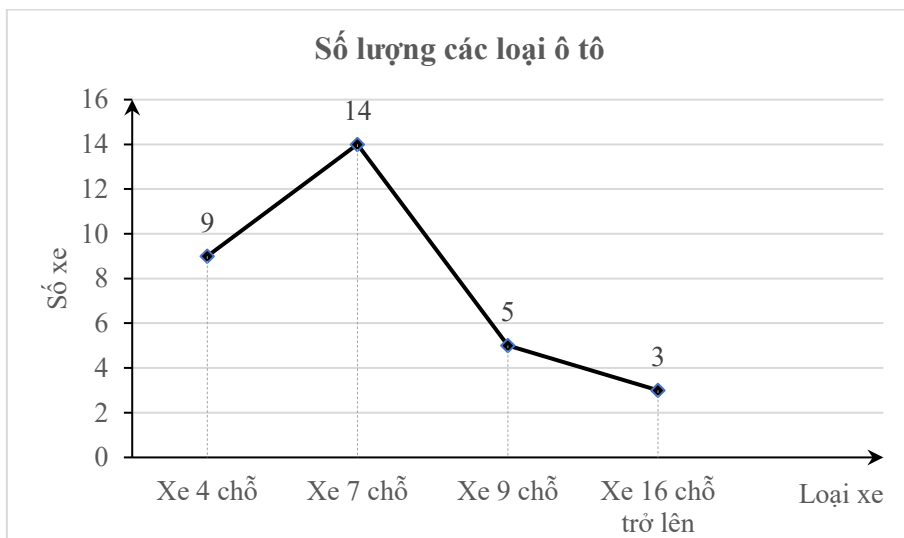


PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Người ta thống kê các loại ô tô chạy qua trạm thu phí trong 1 giờ và vẽ được biểu đồ tần số như hình sau:



Số xe 7 chỗ qua trạm thu phí được thống kê là

A. 9.

B. 14.

C. 3.

D. 5.

Câu 2. Khảo sát về thời gian (đơn vị giờ) tự học ở nhà trong ngày của 30 học sinh thu được kết quả như sau:

4	1	2,5	2	3,5	4,5	3	3,5	4	4,5
3	3	1,5	1	4,5	4	4	2,5	2	2,5
2	4	4,5	4	3,5	3	4,5	3,5	3,5	3

Số học sinh tự học ở nhà từ 3 giờ trở lên chiếm bao nhiêu phần trăm?

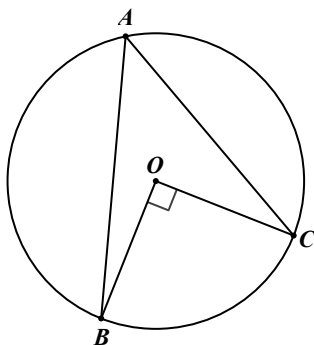
A. 60%.

B. 46%.

C. 50%.

D. 70%.

Câu 3. Cho đường tròn tâm O và ba điểm A, B, C nằm trên đường tròn như hình vẽ, biết rằng $\angle BOC = 90^\circ$.



Số đo của góc BAC là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 4. Cho hình nón có bán kính đáy $R = 3$ cm và chiều cao $h = 4$ cm. Diện tích xung quanh của hình nón là

- A. $12\pi \text{ cm}^2$. B. $6\pi \text{ cm}^2$. C. $15\pi \text{ cm}^2$. D. $25\pi \text{ cm}^2$.

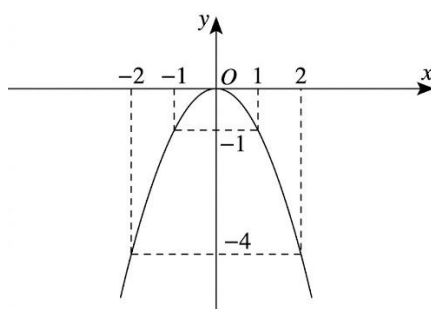
Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số $y = (m + 2)x^2$ có đồ thị đi qua điểm $(1; 3)$. Khi đó giá trị của m là

- A. $m = 2$. B. $m = -1$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 6. Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất một lần. Xác suất để con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn 3 là

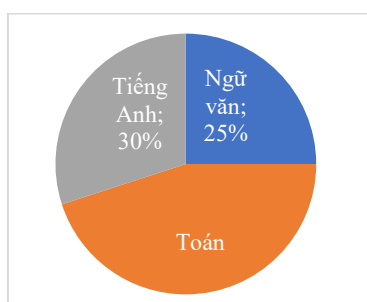
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 7. Parabol (P) trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A. $y = x^2$. B. $y = -x^2$. C. $y = -2x^2$. D. $y = 2x^2$.

Câu 8. Biểu đồ bên biểu diễn các số liệu thống kê của 140 học sinh lớp 9 tham gia ba câu lạc bộ Toán, Ngữ văn, Tiếng Anh.



Có bao nhiêu học sinh tham gia câu lạc bộ Toán trong số các học sinh trên?

- A. 63. B. 77. C. 45. D. 85.

Câu 9. Căn bậc hai số học của 9 là

- A. -9 . B. 3. C. 9. D. 81.

Câu 10. Điều tra về chiều cao (đơn vị là centimet) của 40 học sinh lớp 9A, người ta thu được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Chiều cao	[145; 150)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)
Số học sinh	4	9	14	10	3

Nhóm có tần số lớn nhất là

- A. [160; 165). B. [150; 155). C. [165; 170). D. [155; 160).

Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất là $(x_0; y_0)$. Giá trị của biểu thức $x_0 + 5y_0$ bằng

- A. 5. B. 10. C. 9. D. 4.

Câu 12. Cho phương trình $2x^2 + x - 6 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Giá trị của biểu thức $2x_1 - x_2$ là

- A. $\frac{13}{2}$. B. 1. C. 5. D. $-\frac{11}{2}$.

Câu 13. Gọi x là số người trên xe buýt ($x \in \mathbb{N}^*$). Bất đẳng thức nào sau đây mô tả tình huống “Trên xe buýt có tối đa 50 người”?

- A. $x \leq 50$. B. $x > 50$. C. $x \geq 50$. D. $x < 50$.

Câu 14. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai ẩn x ?

- A. $x - 1 = 0$. B. $x^4 - x^3 + x - 1 = 0$. C. $x^2 - 4x - 5 = 0$. D. $2x^3 + 3x - 1 = 0$.

Câu 15. Giá trị $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - 1 > 0$. B. $2x + 1 < 0$. C. $2x - 1 > 0$. D. $3 - x < 0$.

Câu 16. Cặp số nào dưới đây là nghiệm của phương trình $3x - 2y = -1$?

- A. (1; 2). B. (2; 1). C. (1; 1). D. (-1; 1).

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\frac{5x-15}{x+2} = 0$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. C. $x = 5$. D. $x = -2$.

Câu 18. Trong một ngày, cửa hàng có 10 đơn hàng gồm 6 đơn giao đúng giờ, 3 đơn giao trễ giờ và 1 đơn bị hoàn trả. Chọn ngẫu nhiên một đơn để kiểm tra. Xác suất để đơn được chọn là đơn giao trễ giờ bằng

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{3}{10}$.

Câu 19. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{1-2x}$ là

- A. $x > \frac{1}{2}$. B. $x \leq \frac{1}{2}$. C. $x \geq \frac{1}{2}$. D. $x < \frac{1}{2}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O , biết số đo góc nội tiếp BAC bằng 50° . Số đo của cung bị chắn BC là

- A. 100° . B. 140° . C. 50° . D. 120° .

Câu 21. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có đường kính $BC = 10$ cm, $BCA = 30^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $5\sqrt{3}$ cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 22. Trong hộp bút có 2 chiếc bút bi xanh khác nhau và 2 chiếc bút bi đỏ khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai chiếc bút trong hộp, xác suất của biến cố “Lấy được hai chiếc bút bi khác màu” là

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\sin B = \frac{AB}{BC}$. B. $\sin B = \frac{AC}{BC}$. C. $\sin B = \frac{AB}{AC}$. D. $\sin B = \frac{BC}{AC}$.

Câu 24. Tung một đồng xu kim loại (gồm hai mặt sấp (S) và ngửa (N)) cân đối, đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A là biến cố “Cả hai lần xuất hiện mặt sấp”. Khi đó tất cả các kết quả thuận lợi cho biến cố A là

- A. NN. B. NS. C. SS. D. SN.

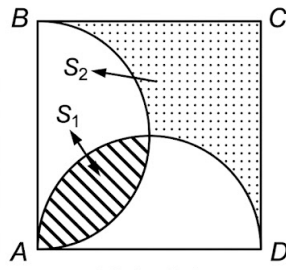
Câu 25. Với $x \leq 5$, biểu thức $x - \sqrt{x^2 - 10x + 25}$ bằng

- A. $2x - 5$. B. -5 . C. 5. D. $5 - 2x$.

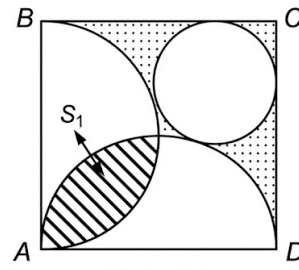
Câu 26. Bạn An có hai thùng sữa, thùng thứ nhất trên vỏ có ghi 5 lít chứa 4% chất béo, thùng thứ hai bị lỗi bao bì chỉ thấy trên vỏ có ghi chứa 5% chất béo. Khi trộn chung hai thùng sữa vào với nhau thì bạn An biết tỉ lệ chất béo lúc này là 4,375%. Hỏi thùng thứ hai có bao nhiêu lít sữa?

- A. 3 lít. B. 2 lít. C. 1 lít. D. 4 lít.

Câu 27. Cho hình vuông $ABCD$. Gọi S_1 là diện tích phần giao của hai nửa đường tròn đường kính AB và AD , S_2 là diện tích phần còn lại của hình vuông nằm ngoài hai nửa đường tròn nêu trên (như Hình vẽ 1, S_1 là diện tích phần gạch chéo, S_2 là diện tích phần chấm). Trong miền chấm có diện tích S_2 người ta vẽ một hình tròn tiếp xúc với hai cạnh của hình vuông và tiếp xúc ngoài với hai nửa đường tròn đường kính AB, AD (như Hình vẽ 2). Biết $S_1 = \frac{\pi - 2}{8}$, diện tích phần chấm còn lại của S_2 ở ngoài miền hình tròn là



Hình vẽ 1



Hình vẽ 2

A. $\frac{6 - (8 - 4\sqrt{3})\pi}{16}$.

B. $\frac{6 - (56 - 32\sqrt{3})\pi}{16}$.

C. $\frac{6 - (57 - 32\sqrt{3})\pi}{8}$.

D. $\frac{6 - (8 - 4\sqrt{3})\pi}{8}$.

Câu 28. Khi gió thổi vuông góc vào cánh buồm của một con thuyền thì lực $F(N)$ của nó tỉ lệ thuận với bình phương tốc độ $v(m/s)$ của gió, tức là $F = av^2$ (a là hằng số). Biết rằng khi tốc độ gió bằng $5(m/s)$ thì lực tác động lên cánh buồm bằng $500 N$. Khi tốc độ gió là $8(m/s)$ thì lực tác động lên cánh buồm là

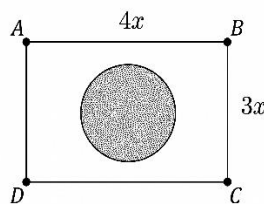
A. $100 N$.

B. $160 N$.

C. $1280 N$.

D. $6400 N$.

Câu 29. Một tấm bìa có dạng hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là $192 cm^2$, kích thước chiều dài $4x(cm)$ và chiều rộng $3x(cm)$ như hình vẽ. Để làm thủ công bạn Hoa đã khoét ở chính giữa tấm bìa một hình tròn có bán kính là $x(cm)$. Diện tích của tấm bìa sau khi đã khoét phần hình tròn ở giữa là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị của cm^2 , với $\pi \approx 3,14$)?



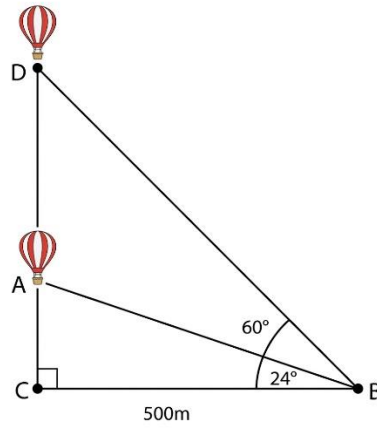
A. $180 cm^2$.

B. $179 cm^2$.

C. $141 cm^2$.

D. $142 cm^2$.

Câu 30. Mắt người quan sát đang ở vị trí điểm B cách điểm C một khoảng $500 m$ theo phương nằm ngang, một khinh khí cầu xuất phát từ C luôn bay theo phương thẳng đứng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy khinh khí cầu đang ở vị trí điểm A với góc nâng $CBA = 24^\circ$, lần thứ hai người đó nhìn thấy khinh khí cầu ở vị trí điểm D với góc nâng $CBD = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Hỏi khinh khí cầu đã bay lên bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của m)?

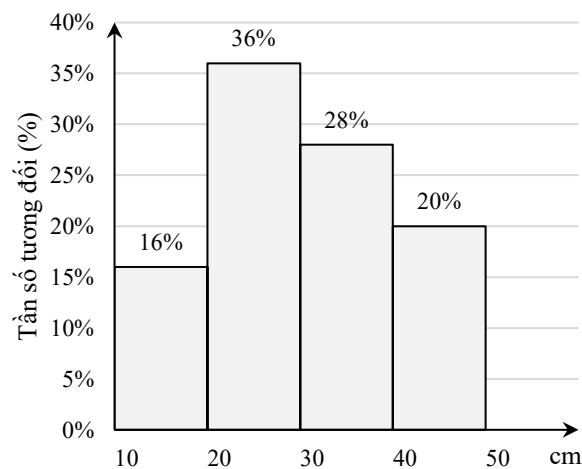


- A. 223 m. B. 344 m. C. 866 m. D. 643 m.

Câu 31. Một khay hình trụ có bán kính đáy bằng 8 cm, đựng đầy được 1 lít nước. Người ta thả một viên bi sắt hình cầu vào khay đã đựng đầy nước. Biết rằng viên bi chạm đáy của khay và lượng nước tràn ra ngoài khay có thể tích bằng một nửa thể tích của viên bi. Thể tích phần nước bị tràn ra ngoài khay bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị của cm^3 , với $\pi \approx 3,14$)?

- A. $V = 515 \text{ cm}^3$. B. $V = 82 \text{ cm}^3$. C. $V = 258 \text{ cm}^3$. D. $V = 145 \text{ cm}^3$.

Câu 32. Sau khi thống kê độ dài (đơn vị centimet) của 50 lá dương xỉ trưởng thành, người ta có biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm như sau:



Số lá dương xỉ trưởng thành có độ dài từ 20 cm đến dưới 40 cm là

- A. 32 lá. B. 40 lá. C. 18 lá. D. 14 lá.

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TỈNH BẮC NINH

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Mã đề 0203

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10

NĂM HỌC 2026 – 2027

Môn thi: TOÁN – Phần tự luận

Thời gian làm bài: 70 phút (không kể thời gian phát đề)

PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 1. (1,5 điểm)

a) Giải bất phương trình $5x - 20 \leq 0$.

b) Giải phương trình $\frac{3x-2}{x-5} = \frac{7}{x-5}$.

c) Rút gọn biểu thức $Q = \left(\frac{6\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{12x}{9-x} \right) (3-\sqrt{x})$ với $x \geq 0$ và $x \neq 9$.

Câu 2. (1,0 điểm) Chuẩn bị vào năm học mới, An muốn mua một cái cặp sách và một đôi giày. An đã tìm hiểu, theo giá niêm yết thì tổng số tiền mua hai vật dụng trên là 950000 đồng. Khi An đến mua thì cửa hàng có chương trình giảm giá: cặp sách được giảm 20000 đồng, đôi giày được giảm giá 10% so với giá niêm yết. Do đó An mua hai vật dụng trên với giá thực tế là 870000 đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi vật dụng trên là bao nhiêu?

Câu 3. (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0$ (1) (x là ẩn, tham số m).

a) Giải phương trình (1) với $m = -7$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_1 + m^2 = 9$.

Câu 4. (2,0 điểm) Trên nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$, lấy điểm C (C khác A và B), từ C kẻ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Gọi D là điểm bất kì trên đoạn CH (D khác C và H), đường thẳng AD cắt nửa đường tròn đã cho tại điểm thứ hai E .

a) Chứng minh bốn điểm B, H, D, E nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh tam giác ADH đồng dạng với tam giác ABE và tính theo R giá trị của biểu thức $AD \cdot AE + BH \cdot BA$.

c) Khi điểm C di động trên nửa đường tròn đã cho, C khác A và $\angle AOC < 90^\circ$, tính giá trị nhỏ nhất của $T = \frac{1}{CH+R} + \frac{1}{HB}$ theo R .

Câu 5. (0,5 điểm) Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $2ab + c(a+b) = 6$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{\sqrt{a^2 + 3} + \sqrt{b^2 + 3} + \sqrt{\frac{c^2}{4} + 3}}{2a + 2b + c}.$$

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

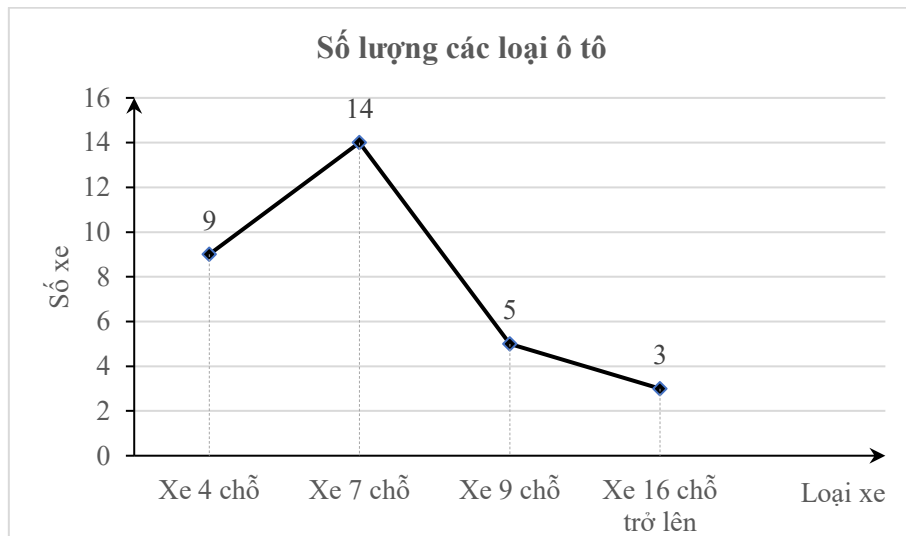
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**TỈNH BẮC NINH****ĐỀ THI CHÍNH THỨC****Mã đề 0203****Đáp án và hướng dẫn giải****ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10****NĂM HỌC 2026 – 2027****Môn thi: TOÁN – Phần trắc nghiệm**

Thời gian làm bài: 50 phút (không kể thời gian phát đề)

PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	D	B	C	D	D	B	A
Câu	9	10	11	12	13	14	15	16
Đáp án	B	D	C	D	A	C	B	A
Câu	17	18	19	20	21	22	23	24
Đáp án	B	D	B	A	C	A	B	C
Câu	25	26	27	28	29	30	31	32
Đáp án	A	A	C	C	D	D	C	A

Câu 1. Người ta thống kê các loại ô tô chạy qua trạm thu phí trong 1 giờ và vẽ được biểu đồ tần số như hình sau:



Số xe 7 chỗ qua trạm thu phí được thống kê là

A. 9.**B. 14.****C. 3.****D. 5.****Hướng dẫn giải****Đáp án đúng là: B**

Số xe 7 chỗ qua trạm thu phí được thống kê là 14.

Câu 2. Khảo sát về thời gian (đơn vị giờ) tự học ở nhà trong ngày của 30 học sinh thu được kết quả như sau:

4	1	2,5	2	3,5	4,5	3	3,5	4	4,5
---	---	-----	---	-----	-----	---	-----	---	-----

3	3	1,5	1	4,5	4	4	2,5	2	2,5
2	4	4,5	4	3,5	3	4,5	3,5	3,5	3

Số học sinh tự học ở nhà từ 3 giờ trở lên chiếm bao nhiêu phần trăm?

A. 60%.

B. 46%.

C. 50%.

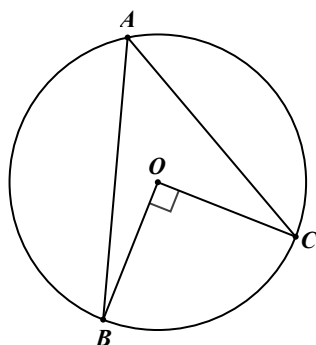
D. 70%.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Số học sinh tự học ở nhà từ 3 giờ trở lên là 21 em, chiếm $\frac{21}{30} \cdot 100\% = 70\%$.

Câu 3. Cho đường tròn tâm O và ba điểm A, B, C nằm trên đường tròn như hình vẽ, biết rằng $\angle BOC = 90^\circ$.



Số đo của góc BAC là

A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Số đo của góc BAC là $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ$.

Câu 4. Cho hình nón có bán kính đáy $R = 3$ cm và chiều cao $h = 4$ cm. Diện tích xung quanh của hình nón là

A. 12π cm².

B. 6π cm².

C. 15π cm².

D. 25π cm².

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Ta có $l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (cm).

$$S_{xq} = \pi Rl = 15\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số $y = (m + 2)x^2$ có đồ thị đi qua điểm $(1; 3)$. Khi đó giá trị của m là

A. $m = 2$.

B. $m = -1$.

C. $m = 0$.

D. $m = 1$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Thay $x = 1, y = 3$ vào hàm số ta được $m + 2 = 3$, suy ra $m = 1$.

Câu 6. Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất một lần. Xác suất để con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn 3 là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{1}{3}$.

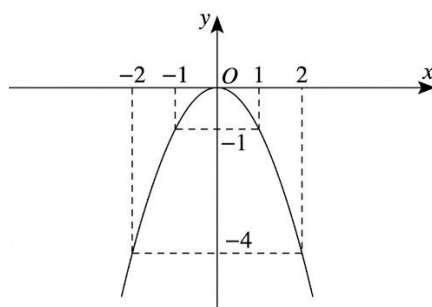
Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Mặt có số chấm nhỏ hơn 3 là 1 và 2.

Vậy xác suất để con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn 3 là $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Câu 7. Parabol (P) trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = x^2$.

B. $y = -x^2$.

C. $y = -2x^2$.

D. $y = 2x^2$.

Hướng dẫn giải

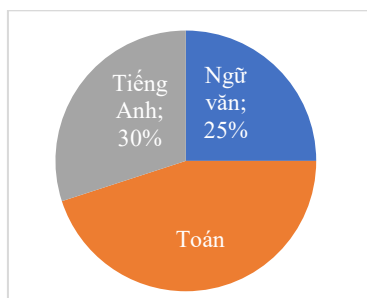
Đáp án đúng là: B

Parabol bề lõm quay xuống, đi qua $(1; -1)$ nên thay vào hàm số (P): $y = ax^2$, ta được:

$$-1 = a \cdot 1^2, \text{ suy ra } a = -1.$$

Vậy $y = -x^2$.

Câu 8. Biểu đồ bên biểu diễn các số liệu thống kê của 140 học sinh lớp 9 tham gia ba câu lạc bộ Toán, Ngữ văn, Tiếng Anh.



Có bao nhiêu học sinh tham gia câu lạc bộ Toán trong số các học sinh trên?

A. 63.

B. 77.

C. 45.

D. 85.

Hướng dẫn giải**Đáp án đúng là: A**

Tỉ lệ phần trăm số học sinh tham gia câu lạc bộ Toán là $100\% - 25\% - 30\% = 45\%$.

Số học sinh tham gia câu lạc bộ Toán là: $140 \cdot 45\% = 63$ (học sinh).

Câu 9. Căn bậc hai số học của 9 là**A.** -9 .**B.** 3 .**C.** 9 .**D.** 81 .**Hướng dẫn giải****Đáp án đúng là: B**

Căn bậc hai số học của 9 là $\sqrt{9} = 3$.

Câu 10. Điều tra về chiều cao (đơn vị là centimet) của 40 học sinh lớp 9A, người ta thu được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Chiều cao	$[145; 150)$	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$
Số học sinh	4	9	14	10	3

Nhóm có tần số lớn nhất là

A. $[160; 165)$.**B.** $[150; 155)$.**C.** $[165; 170)$.**D.** $[155; 160)$.**Hướng dẫn giải****Đáp án đúng là: D**

Nhóm có tần số lớn nhất là $[155; 160)$ với tần số là 14.

Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất là $(x_0; y_0)$. Giá trị của biểu thức $x_0 + 5y_0$ bằng

A. 5 .**B.** 10 .**C.** 9 .**D.** 4 .**Hướng dẫn giải****Đáp án đúng là: C**

Sử dụng MTCT, ta giải được hệ phương trình có nghiệm là $(-1; 2)$.

Vậy $x_0 + 5y_0 = 9$.

Câu 12. Cho phương trình $2x^2 + x - 6 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Giá trị của biểu thức $2x_1 - x_2$ là

A. $\frac{13}{2}$.**B.** 1 .**C.** 5 .**D.** $-\frac{11}{2}$.**Hướng dẫn giải****Đáp án đúng là: D**

Sử dụng MTCT ta giải được phương trình có nghiệm là $x_1 = -2, x_2 = 1,5$.

Vậy $2x_1 - x_2 = 2(-2) - 1,5 = -5,5$.

Câu 13. Gọi x là số người trên xe buýt ($x \in \mathbb{N}^*$). Bất đẳng thức nào sau đây mô tả tình huống “Trên xe buýt có tối đa 50 người”?

A. $x \leq 50$.

B. $x > 50$.

C. $x \geq 50$.

D. $x < 50$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Bất đẳng thức mô tả tình huống “Trên xe buýt có tối đa 50 người” là: $x \leq 50$.

Câu 14. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai ẩn x ?

A. $x - 1 = 0$.

B. $x^4 - x^3 + x - 1 = 0$.

C. $x^2 - 4x - 5 = 0$.

D. $2x^3 + 3x - 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Phương trình $x^2 - 4x - 5 = 0$ là phương trình bậc hai ẩn x .

Câu 15. Giá trị $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $x - 1 > 0$.

B. $2x + 1 < 0$.

C. $2x - 1 > 0$.

D. $3 - x < 0$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Thay $x = -1$ vào bất phương trình $2x + 1 < 0$ được $-1 < 0$ đúng.

Câu 16. Cặp số nào dưới đây là nghiệm của phương trình $3x - 2y = -1$?

A. $(1; 2)$.

B. $(2; 1)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(-1; 1)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Thay $x = 1, y = 2$ vào phương trình đã cho ta được: $3 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = -1$ (đúng).

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\frac{5x-15}{x+2} = 0$ là

A. $x = -3$.

B. $x = 3$.

C. $x = 5$.

D. $x = -2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

$$\frac{5x-15}{x+2} = 0$$

$$5x - 15 = 0$$

$$x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = 3$.

Câu 18. Trong một ngày, cửa hàng có 10 đơn hàng gồm 6 đơn giao đúng giờ, 3 đơn giao trễ giờ và 1 đơn bị hoàn trả. Chọn ngẫu nhiên một đơn để kiểm tra. Xác suất để đơn được chọn là đơn giao trễ giờ bằng

A. $\frac{3}{5}$.

B. $\frac{2}{5}$.

C. $\frac{1}{10}$.

D. $\frac{3}{10}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Có 3 đơn trễ trên tổng 10 đơn.

Xác suất để đơn được chọn là đơn giao trễ giờ bằng

Câu 19. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{1-2x}$ là

A. $x > \frac{1}{2}$.

B. $x \leq \frac{1}{2}$.

C. $x \geq \frac{1}{2}$.

D. $x < \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{1-2x}$ là $1-2x \geq 0$ hay $x \leq \frac{1}{2}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O , biết số đo góc nội tiếp BAC bằng 50° . Số đo của cung bị chắn BC là

A. 100° .

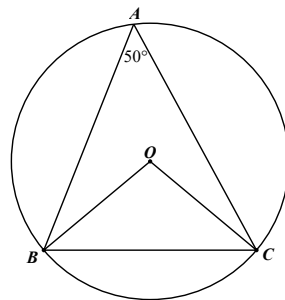
B. 140° .

C. 50° .

D. 120° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A



Số đo cung bằng 2 lần góc nội tiếp chắn cung đó.

Vậy $sđBC = BOC = 2BAC = 100^\circ$.

Câu 21. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có đường kính $BC = 10$ cm, $BCA = 30^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

A. $5\sqrt{3}$ cm.

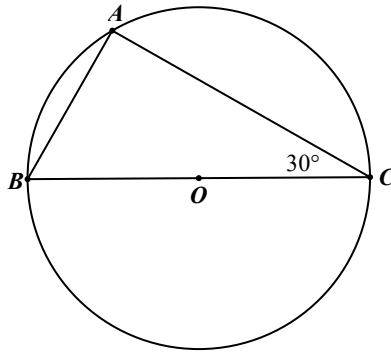
B. 4 cm.

C. 5 cm.

D. $10\sqrt{3}$ cm.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C



Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có đường kính $BC = 10$ cm nên $\triangle ABC$ vuông tại A .

Do đó $AB = BC \cdot \sin BCA = BC \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot 0,5 = 5$ (cm).

Câu 22. Trong hộp bút có 2 chiếc bút bi xanh khác nhau và 2 chiếc bút bi đỏ khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai chiếc bút trong hộp, xác suất của biến cố “Lấy được hai chiếc bút bi khác màu” là

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Kí hiệu X_1, X_2 lần lượt là hai chiếc bút xanh; S_1, S_2 lần lượt là hai chiếc bút đỏ.

Không gian mẫu là: $\Omega = \{X_1X_2; S_1S_2; X_1S_1; X_2S_1; X_2S_1; X_2S_2\}$.

Không gian mẫu có 6 phần tử.

Có 4 kết quả thuận lợi cho biến cố “Lấy được hai chiếc bút bi khác màu” là:

$X_1S_1; X_2S_1; X_2S_1; X_2S_2$.

Vậy xác suất của biến cố này bằng $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\sin B = \frac{AB}{BC}$.

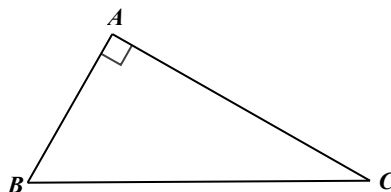
B. $\sin B = \frac{AC}{BC}$.

C. $\sin B = \frac{AB}{AC}$.

D. $\sin B = \frac{BC}{AC}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B



$$\sin B = \frac{AC}{BC}.$$

Câu 24. Tung một đồng xu kim loại (gồm hai mặt sấp (S) và ngửa (N)) cân đối, đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A là biến cố “Cả hai lần xuất hiện mặt sấp”. Khi đó tất cả các kết quả thuận lợi cho biến cố A là

A. NN.

B. NS.

C. SS.

D. SN.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Kết quả thuận lợi cho biến cố “Cả hai lần xuất hiện mặt sấp” là: SS.

Câu 25. Với $x \leq 5$, biểu thức $x - \sqrt{x^2 - 10x + 25}$ bằng

A. $2x - 5$.

B. -5 .

C. 5 .

D. $5 - 2x$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Với $x \leq 5$, ta có $x - \sqrt{x^2 - 10x + 25} = x - \sqrt{(x-5)^2} = x - |x-5| = x - (5-x) = 2x - 5$.

Câu 26. Bạn An có hai thùng sữa, thùng thứ nhất trên vỏ có ghi 5 lít chứa 4% chất béo, thùng thứ hai bị lỗi bao bì chỉ thấy trên vỏ có ghi chứa 5% chất béo. Khi trộn chung hai thùng sữa vào với nhau thì bạn An biết tỉ lệ chất béo lúc này là 4,375%. Hỏi thùng thứ hai có bao nhiêu lít sữa?

A. 3 lít.

B. 2 lít.

C. 1 lít.

D. 4 lít.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Gọi thể tích sữa ở thùng thứ hai là x (lít) (điều kiện: $x > 0$).

Thể tích chất béo có trong thùng thứ nhất là: $5 \cdot 4\% = 0,2$ (lít).

Thể tích chất béo có trong thùng thứ hai là: $x \cdot 5\% = 0,05x$ (lít).

Tổng thể tích sữa sau khi trộn chung hai thùng là: $5 + x$ (lít).

Tổng thể tích chất béo sau khi trộn là: $0,2 + 0,05x$ (lít).

Theo đề bài, tỉ lệ chất béo sau khi trộn là 4,375%, nên ta có phương trình:

$$\frac{0,2 + 0,05x}{5 + x} = 4,375\%$$

$$\frac{0,2 + 0,05x}{5 + x} = \frac{4,375}{100}$$

$$\frac{0,2 + 0,05x}{5 + x} = 0,04375$$

$$0,2 + 0,05x = 0,04375(5 + x)$$

$$0,2 + 0,05x = 0,21875 + 0,04375x$$

$$0,05x - 0,04375x = 0,21875 - 0,2$$

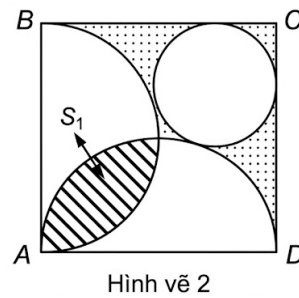
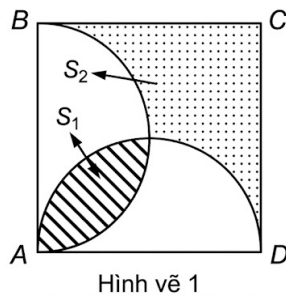
$$0,00625x = 0,01875$$

$$x = \frac{0,01875}{0,00625}$$

$$x = 3 \text{ (tm)}.$$

Vậy thùng thứ hai có 3 lít sữa.

Câu 27. Cho hình vuông $ABCD$. Gọi S_1 là diện tích phần giao của hai nửa đường tròn đường kính AB và AD , S_2 là diện tích phần còn lại của hình vuông nằm ngoài hai nửa đường tròn nêu trên (như Hình vẽ 1, S_1 là diện tích phần gạch chéo, S_2 là diện tích phần chấm). Trong miền chấm có diện tích S_2 người ta vẽ một hình tròn tiếp xúc với hai cạnh của hình vuông và tiếp xúc ngoài với hai nửa đường tròn đường kính AB, AD (như Hình vẽ 2). Biết $S_1 = \frac{\pi - 2}{8}$, diện tích phần chấm còn lại của S_2 ở ngoài miền hình tròn là



A. $\frac{6 - (8 - 4\sqrt{3})\pi}{16}$.

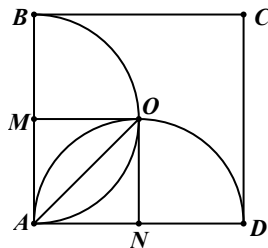
B. $\frac{6 - (56 - 32\sqrt{3})\pi}{16}$.

C. $\frac{6 - (57 - 32\sqrt{3})\pi}{8}$.

D. $\frac{6 - (8 - 4\sqrt{3})\pi}{8}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C



• Gọi độ dài cạnh hình vuông $ABCD$ là a ($a > 0$).

Hai nửa đường tròn đường kính AB và AD sẽ có bán kính là $R = \frac{a}{2}$.

Ta xét miền giao nhau S_1 :

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$. Giao điểm của hai nửa đường tròn chính là A và O .

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AD (đây cũng là tâm của hai nửa đường tròn). Tứ giác

$AMON$ là hình vuông có cạnh bằng $\frac{a}{2}$.

Phần diện tích S_1 được tạo thành từ 2 hình viên phân bằng nhau (nằm trong hình vuông con $AMON$).

Diện tích một phần tư hình tròn tâm N (hoặc M) bán kính $\frac{a}{2}$ là: $S_{\frac{1}{4}\text{tròn}} = \frac{1}{4} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{\pi a^2}{16}$

Diện tích tam giác vuông ANO là: $S_{\triangle ANO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{8}$

Diện tích một hình viên phân là: $\frac{\pi a^2}{16} - \frac{a^2}{8}$

Do đó, diện tích phần giao S_1 là:

$$S_1 = 2 \left(\frac{\pi a^2}{16} - \frac{a^2}{8} \right) = \frac{\pi a^2}{8} - \frac{a^2}{4} = \frac{(\pi - 2)a^2}{8}$$

Theo giả thiết đề bài, $S_1 = \frac{\pi - 2}{8}$. Từ đó ta có phương trình:

$$\frac{(\pi - 2)a^2}{8} = \frac{\pi - 2}{8}$$

$$a^2 = 1$$

$$a = 1$$

Vậy cạnh hình vuông $ABCD$ có độ dài bằng 1.

• Diện tích toàn bộ hình vuông là: $S_{ABCD} = 1^2 = 1$.

Tổng diện tích hai nửa đường tròn là: $2 \cdot \left[\frac{1}{2} \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 \right] = \frac{\pi}{4}$.

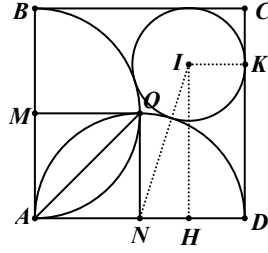
Diện tích hình gộp bởi hai nửa đường tròn này là tổng diện tích hai nửa đường tròn trừ đi phần giao nhau S_1 :

$$S_{\text{gop}} = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi - 2}{8} = \frac{2\pi - \pi + 2}{8} = \frac{\pi + 2}{8}$$

Diện tích S_2 ban đầu sẽ là:

$$S_2 = S_{ABCD} - S_{\text{gop}} = 1 - \frac{\pi + 2}{8} = \frac{8 - \pi - 2}{8} = \frac{6 - \pi}{8}.$$

- Gọi I là tâm và r là bán kính của hình tròn nhỏ ($0 < r < 1$).



Hình tròn này tiếp xúc với hai cạnh BC, CD và tiếp xúc ngoài với nửa đường tròn đường kính AD .

Kẻ vuông góc từ I xuống cạnh AD cắt tại H , và vuông góc xuống CD cắt tại K .

Vì hình tròn tâm I tiếp xúc với CD và BC nên khoảng cách từ I đến CD và BC đều bằng r .

Từ đó ta có khoảng cách $DH = r$ và khoảng cách từ I xuống AD (chính là IH) sẽ bằng $1 - r$.

Độ dài đoạn $NH = ND - DH = 0,5 - r$.

Vì hình tròn nhỏ tiếp xúc ngoài với nửa đường tròn tâm N , nên khoảng cách giữa hai tâm là:

$$IN = R + r = 0,5 + r.$$

Áp dụng định lý Pythagore cho tam giác vuông IHN : $IN^2 = IH^2 + NH^2$

$$(0,5 + r)^2 = (1 - r)^2 + (0,5 - r)^2$$

$$0,25 + r + r^2 = 1 - 2r + r^2 + 0,25 - r + r^2$$

$$r^2 - 4r + 1 = 0$$

Giải phương trình bậc 2 này, ta được hai nghiệm: $r = 2 + \sqrt{3}$; $r = 2 - \sqrt{3}$.

Vì bán kính r phải nhỏ hơn cạnh hình vuông ($r < 1$), ta nhận nghiệm $r = 2 - \sqrt{3}$.

- Diện tích hình tròn tâm I là: $S_{\text{tròn}} = \pi r^2 = \pi (2 - \sqrt{3})^2 = \pi (4 - 4\sqrt{3} + 3) = \pi (7 - 4\sqrt{3})$.

Diện tích phần chấm còn lại là:

$$\begin{aligned} S_{\text{chấm l'ái}} &= S_2 - S_{\text{tròn}} = \frac{6 - \pi}{8} - \pi (7 - 4\sqrt{3}) = \frac{6 - \pi - 8\pi (7 - 4\sqrt{3})}{8} \\ &= \frac{6 - \pi - 56\pi + 32\pi\sqrt{3}}{8} = \frac{6 - 57\pi + 32\pi\sqrt{3}}{8} = \frac{6 - \pi (57 - 32\sqrt{3})}{8}. \end{aligned}$$

Vậy kết quả diện tích phần chấm còn lại của S_2 ở ngoài miền hình tròn là $\frac{6 - \pi (57 - 32\sqrt{3})}{8}$.

Câu 28. Khi gió thổi vuông góc vào cánh buồm của một con thuyền thì lực F (N) của nó tỉ lệ thuận với bình phương tốc độ v (m/s) của gió, tức là $F = av^2$ (a là hằng số). Biết rằng khi tốc độ gió bằng 5 (m/s) thì lực tác động lên cánh buồm bằng 500 N. Khi tốc độ gió là 8 (m/s) thì lực tác động lên cánh buồm là

- A. 100 N. B. 160 N. C. 1280 N. D. 6400 N.

Hướng dẫn giải

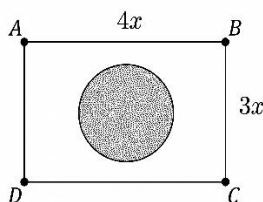
Đáp án đúng là: C

Thay $F = 500$ N, $v = 5$ (m/s) vào công thức $F = av^2$, ta được:

$$500 = a \cdot 5^2, \text{ suy ra } a = 20. \text{ Khi đó } F = 20v^2.$$

Thay $v = 8$ (m/s) vào công thức, ta được $F = 20 \cdot 8^2 = 1280$ (N).

Câu 29. Một tấm bìa có dạng hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là 192 cm^2 , kích thước chiều dài $4x$ (cm) và chiều rộng $3x$ (cm) như hình vẽ. Để làm thủ công bạn Hoa đã khoét ở chính giữa tấm bìa một hình tròn có bán kính là x (cm). Diện tích của tấm bìa sau khi đã khoét phần hình tròn ở giữa là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị của cm^2 , với $\pi \approx 3,14$)?



- A. 180 cm^2 . B. 179 cm^2 . C. 141 cm^2 . D. 142 cm^2 .

Hướng dẫn giải

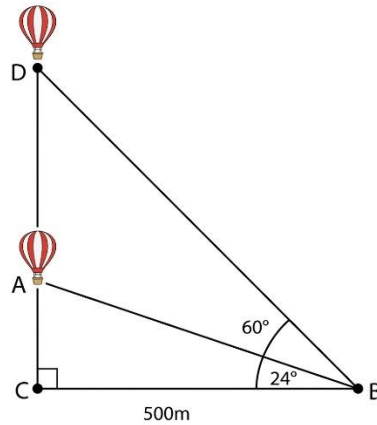
Đáp án đúng là: D

Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là $4x \cdot 3x = 192$, suy ra $x = 4$.

Diện tích của tấm bìa sau khi đã khoét phần hình tròn ở giữa là:

$$S = 192 - \pi \cdot 4^2 \approx 141,76 \text{ (cm}^2\text{)} \approx 142 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Câu 30. Mắt người quan sát đang ở vị trí điểm B cách điểm C một khoảng 500 m theo phương nằm ngang, một khinh khí cầu xuất phát từ C luôn bay theo phương thẳng đứng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy khinh khí cầu đang ở vị trí điểm A với góc nâng $CBA = 24^\circ$, lần thứ hai người đó nhìn thấy khinh khí cầu ở vị trí điểm D với góc nâng $CBD = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Hỏi khinh khí cầu đã bay lên bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của m)?



A. 223 m.

B. 344 m.

C. 866 m.

D. 643 m.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Xét tam giác vuông ABC vuông tại C , ta có:

$$AC = BC \cdot \tan CBA = 500 \cdot \tan 24^\circ \approx 500 \cdot 0,4452 \approx 222,6 \text{ (m)}$$

Xét tam giác vuông DBC vuông tại C , ta có:

$$DC = BC \cdot \tan CBD = 500 \cdot \tan 60^\circ \approx 500 \cdot 1,732 \approx 866 \text{ (m)}$$

Khảng cách khinh khí cầu đã bay lên giữa hai lần quan sát là đoạn AD :

$$AD = DC - AC \approx 866 - 222,6 = 643,4 \text{ (m)}$$

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, ta được 643 m.

Vậy khinh khí cầu đã bay lên khoảng 643 mét giữa hai lần quan sát.

Câu 31. Một khay hình trụ có bán kính đáy bằng 8 cm, đựng đầy được 1 lít nước. Người ta thả một viên bi sắt hình cầu vào khay đã đựng đầy nước. Biết rằng viên bi chạm đáy của khay và lượng nước tràn ra ngoài khay có thể tích bằng một nửa thể tích của viên bi. Thể tích phần nước bị tràn ra ngoài khay bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị của cm^3 , với $\pi \approx 3,14$)?

A. $V = 515 \text{ cm}^3$.

B. $V = 82 \text{ cm}^3$.

C. $V = 258 \text{ cm}^3$.

D. $V = 145 \text{ cm}^3$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Đổi: 1 lít = 1000 cm^3 .

Vì khay hình trụ đựng đầy được 1 lít nước nên thể tích của khay là $V = 1000 \text{ cm}^3$.

Gọi chiều cao của khay hình trụ là h (cm). Ta có công thức tính thể tích hình trụ: $V = \pi R^2 h$.

$$\text{Do đó } 1000 = \pi \cdot 8^2 \cdot h$$

$$\text{Suy ra } h = \frac{1000}{64\pi} = \frac{125}{8\pi} \text{ (cm)}.$$

Khi thả viên bi sắt hình cầu vào khay nước đầy, thể tích nước tràn ra ngoài đúng bằng thể tích phần viên bi chìm trong nước.

Theo giả thiết, thể tích nước tràn ra bằng một nửa thể tích viên bi, tức là viên bi bị chìm đúng một nửa.

Mặt khác, viên bi lại chạm đáy khay, do đó chiều cao của khay (cũng là chiều cao của mực nước) bằng đúng bán kính r của viên bi.

Suy ra bán kính viên bi sắt là: $r = h = \frac{125}{8\pi}$ (cm).

Thể tích phần nước bị tràn ra ngoài khay bằng một nửa thể tích viên bi, ta có:

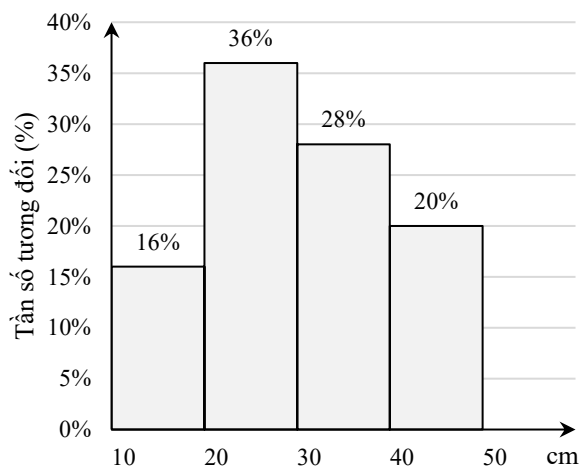
$$V_{\text{tràn}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi \left(\frac{125}{8\pi} \right)^3$$

$$V_{\text{tràn}} = \frac{2}{3} \pi \cdot \frac{1953125}{512\pi^3} = \frac{1953125}{768\pi^2}$$

Thay $\pi \approx 3,14$, ta được: $V_{\text{tràn}} \approx \frac{1953125}{768 \cdot (3,14)^2} \approx 257,93 \text{ (cm}^3\text{)}$

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, ta được 258 cm^3 .

Câu 32. Sau khi thống kê độ dài (đơn vị centimet) của 50 lá dương xỉ trưởng thành, người ta có biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm như sau:



Số lá dương xỉ trưởng thành có độ dài từ 20 cm đến dưới 40 cm là

- A. 32 lá. B. 40 lá. C. 18 lá. D. 14 lá.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Số lá dương xỉ trưởng thành có độ dài từ 20 cm đến dưới 40 cm là

$$50 \cdot (36\% + 28\%) = 32 \text{ (lá)}.$$

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**TỈNH BẮC NINH****ĐỀ THI CHÍNH THỨC****Mã đề 0203****Đáp án và hướng dẫn giải****ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10****NĂM HỌC 2026 – 2027****Môn thi: TOÁN – Phần tự luận**Thời gian làm bài: 70 phút (*không kể thời gian phát đề*)**PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)****Câu 1.** (1,5 điểm)a) Giải bất phương trình $5x - 20 \leq 0$.b) Giải phương trình $\frac{3x-2}{x-5} = \frac{7}{x-5}$.c) Rút gọn biểu thức $Q = \left(\frac{6\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{12x}{9-x} \right) (3-\sqrt{x})$ với $x \geq 0$ và $x \neq 9$.**Hướng dẫn giải**

a) Giải bất phương trình:

$$5x - 20 \leq 0$$

$$5x \leq 20$$

$$x \leq 4.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq 4$.b) Điều kiện xác định: $x - 5 \neq 0$ hay $x \neq 5$.

$$\frac{3x-2}{x-5} = \frac{7}{x-5}$$

$$3x - 2 = 7$$

$$3x = 9$$

$$x = 3 \text{ (tm)}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 3$.c) Với $x \geq 0, x \neq 9$ ta có:

$$\begin{aligned} Q &= \left(\frac{6\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{12x}{9-x} \right) (3-\sqrt{x}) \\ &= \left[\frac{6\sqrt{x}(3-\sqrt{x})}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})} + \frac{12x}{9-x} \right] (3-\sqrt{x}) \\ &= \left(\frac{18\sqrt{x} - 6x + 12x}{9-x} \right) (3-\sqrt{x}) \end{aligned}$$

$$Q = \frac{18\sqrt{x} + 6x}{(3 + \sqrt{x})(3 - \sqrt{x})} \cdot (3 - \sqrt{x})$$

$$Q = \frac{6\sqrt{x}(3 + \sqrt{x})}{3 + \sqrt{x}} = 6\sqrt{x}.$$

Vậy $x \geq 0, x \neq 9$ thì $Q = 6\sqrt{x}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Chuẩn bị vào năm học mới, An muốn mua một cái cặp sách và một đôi giày. An đã tìm hiểu, theo giá niêm yết thì tổng số tiền mua hai vật dụng trên là 950000 đồng. Khi An đến mua thì cửa hàng có chương trình giảm giá: cặp sách được giảm 20000 đồng, đôi giày được giảm giá 10% so với giá niêm yết. Do đó An mua hai vật dụng trên với giá thực tế là 870000 đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi vật dụng trên là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Gọi giá niêm yết của cái cặp sách là x (đồng) và đôi giày là y (đồng). Điều kiện: $0 < x, y < 950000$.

Theo dự định, tổng số tiền là 950000 đồng nên ta có phương trình: $x + y = 950000$ (1)

Giá thực tế của cặp sách sau khi giảm 20000 đồng là: $x - 20000$ (đồng).

Giá thực tế của đôi giày sau khi giảm 10% là: $y - 0,1y = 0,9y$ (đồng).

Tổng số tiền An phải trả là 870000 đồng nên ta có phương trình:

$$(x - 20000) + 0,9y = 870000 \text{ hay } x + 0,9y = 890000 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x + y = 950000 & (1) \\ x + 0,9y = 890000 & (2) \end{cases}$$

Trừ vế theo vế (1) cho (2), ta được:

$$0,1y = 60000 \text{ suy ra } y = 600000 \text{ (tm).}$$

Thay $y = 600000$ vào (1) thu được $x = 350000$ (tm).

Vậy giá niêm yết của cái cặp sách là 350000 đồng, của đôi giày là 600000 đồng.

Câu 3. (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0$ (1) (x là ẩn, tham số m).

a) Giải phương trình (1) với $m = -7$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_1 + m^2 = 9$.

Hướng dẫn giải

a) Khi $m = -7$, phương trình trở thành: $x^2 - 2x - 8 = 0$.

Ta có $\Delta' = (-1)^2 - 1(-8) = 9 > 0$, suy ra $\sqrt{\Delta'} = 3$.

Vậy phương trình có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{1+3}{1} = 4$; $x_2 = \frac{1-3}{1} = -2$.

b) Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thì $\Delta' > 0$ tức là $1 - (m - 1) > 0$, suy ra $2 - m > 0$ nên $m < 2$.

Theo định lý Viète, ta có: $x_1 + x_2 = 2$ và $x_1 x_2 = m - 1$.

Vì x_1 là nghiệm của (1) nên: $x_1^2 - 2x_1 + m - 1 = 0$, suy ra $x_1^2 = 2x_1 - m + 1$.

Tương tự, ta cũng có $x_2^2 = 2x_2 - m + 1$.

Thay $x_1^2; x_2^2$ vào hệ thức đề cho:

$$x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_1 + m^2 = 9$$

$$(2x_1 - m + 1) + 2(2x_2 - m + 1) + 2x_1 + m^2 = 9$$

$$4(x_1 + x_2) - 2m + 2 + m^2 - m + 1 = 9$$

Thay $x_1 + x_2 = 2$ vào:

$$8 - 3m + 3 + m^2 = 9$$

$$m^2 - 3m + 2 = 0$$

Phương trình trên có 2 nghiệm là $m = 1$ và $m = 2$.

Đối chiếu điều kiện $m < 2$, ta chỉ nhận $m = 1$.

Vậy $m = 1$.

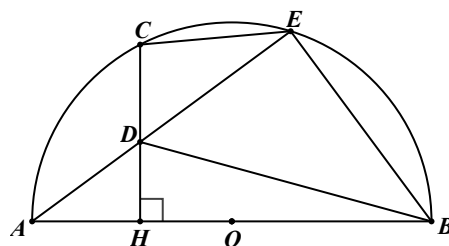
Câu 4. (2,0 điểm) Trên nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$, lấy điểm C (C khác A và B), từ C kẻ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Gọi D là điểm bất kì trên đoạn CH (D khác C và H), đường thẳng AD cắt nửa đường tròn đã cho tại điểm thứ hai E .

a) Chứng minh bốn điểm B, H, D, E nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh tam giác ADH đồng dạng với tam giác ABE và tính theo R giá trị của biểu thức $AD \cdot AE + BH \cdot BA$.

c) Khi điểm C di động trên nửa đường tròn đã cho, C khác A và $\angle AOC < 90^\circ$, tính giá trị nhỏ nhất của $T = \frac{1}{CH + R} + \frac{1}{HB}$ theo R .

Hướng dẫn giải



a) Xét đường tròn (O) có AEB là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn.

Suy ra $\angle AEB = 90^\circ$ nên $\angle DEB = 90^\circ$.

Theo giả thiết $CH \perp AB$ tại H nên $\angle DHB = 90^\circ$.

Xét tứ giác $BHDE$, ta có: $\angle DEB = \angle DHB = 90^\circ$ nên tứ giác $BHDE$ nội tiếp được trong một đường tròn.

Vậy bốn điểm B, H, D, E cùng nằm trên một đường tròn (đường tròn đường kính BD).

b) Xét $\triangle ADH$ và $\triangle ABE$ có:

$$\angle AHD = \angle AEB = 90^\circ \text{ (chứng minh trên),}$$

Góc A chung (hay $\angle DAH = \angle EAB$).

Do đó, $\triangle ADH \sim \triangle ABE$ (g.g).

$$\text{Suy ra tỉ số: } \frac{AD}{AB} = \frac{AH}{AE} \text{ nên } AD \cdot AE = AH \cdot AB.$$

Khi đó:

$$P = AD \cdot AE + BH \cdot BA$$

$$P = AH \cdot AB + BH \cdot AB$$

$$P = AB(AH + BH)$$

$$P = AB \cdot AB = AB^2$$

$$P = (2R)^2 = 4R^2.$$

c) Vì $\angle AOC < 90^\circ$ nên điểm H nằm giữa A và O . Đặt $\angle AOC = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$).

Xét tam giác OHC vuông tại H , ta có:

$$CH = OC \cdot \sin \alpha = R \sin \alpha \text{ và } OH = OC \cdot \cos \alpha = R \cos \alpha$$

$$\text{Độ dài } HB = HO + OB = R \cos \alpha + R = R(1 + \cos \alpha).$$

Thay vào biểu thức T :

$$T = \frac{1}{R \sin \alpha + R} + \frac{1}{R(1 + \cos \alpha)} = \frac{1}{R} \left(\frac{1}{1 + \sin \alpha} + \frac{1}{1 + \cos \alpha} \right)$$

$$\text{Ta có } (a - b)^2 \geq 0 \text{ suy ra } (a + b)^2 \geq 4ab \text{ và } (a + b)^2 \leq 2(a^2 + b^2)$$

$$\text{Ta suy ra các BĐT } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b} \text{ và } a+b \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)}.$$

Áp dụng BĐT trên ta có

$$\frac{1}{1 + \sin \alpha} + \frac{1}{1 + \cos \alpha} \geq \frac{4}{2 + (\sin \alpha + \cos \alpha)}.$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha \leq \sqrt{2(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = \sqrt{2}.$$

Do đó $2 + (\sin \alpha + \cos \alpha) \leq 2 + \sqrt{2}$.

Suy ra: $\frac{4}{2 + (\sin \alpha + \cos \alpha)} \geq \frac{4}{2 + \sqrt{2}} = 4 - 2\sqrt{2}$.

Từ đó ta được: $T \geq \frac{4 - 2\sqrt{2}}{R}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: $\begin{cases} 1 + \sin \alpha = 1 + \cos \alpha \\ \sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2} \end{cases}$ tức là $\sin \alpha = \cos \alpha$ suy ra $\alpha = 45^\circ$.

Giá trị $\alpha = 45^\circ$ hoàn toàn thỏa mãn điều kiện $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của T là $\frac{4 - 2\sqrt{2}}{R}$ khi $\angle AOC = 45^\circ$.

Câu 5. (0,5 điểm) Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $2ab + c(a + b) = 6$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{\sqrt{a^2 + 3} + \sqrt{b^2 + 3} + \sqrt{\frac{c^2}{4} + 3}}{2a + 2b + c}.$$

Hướng dẫn giải

Đặt $a = x$, $b = y$, $\frac{c}{2} = z$ hay $c = 2z$. Vì a, b, c là các số thực dương nên $x, y, z > 0$.

Khi đó ta có:

• Vì $2ab + c(a + b) = 6$ nên $2xy + 2z(x + y) = 6$ suy ra $xy + yz + zx = 3$.

• $P = \frac{\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{y^2 + 3} + \sqrt{z^2 + 3}}{2x + 2y + 2z} \quad (1)$

• $\sqrt{a^2 + 3} = \sqrt{x^2 + 3} = \sqrt{x^2 + xy + yz + zx} = \sqrt{(x + y)(x + z)}.$

Tương tự: $\sqrt{b^2 + 3} = \sqrt{y^2 + 3} = \sqrt{(y + z)(x + y)}; \sqrt{\frac{c^2}{4} + 3} = \sqrt{z^2 + 3} = \sqrt{(x + z)(y + z)}$

Với $x, y, z > 0$, áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta được:

• $\sqrt{(x + y)(x + z)} \leq \frac{(\sqrt{x + y})^2 + (\sqrt{x + z})^2}{2} = x + \frac{y + z}{2}$

• Tương tự: $\sqrt{(y + z)(x + y)} \leq y + \frac{x + z}{2}; \sqrt{(x + z)(y + z)} \leq z + \frac{x + y}{2}$

Cộng các vế của các bất đẳng thức trên ta được:

$$\sqrt{(x + y)(x + z)} + \sqrt{(y + z)(x + y)} + \sqrt{(x + z)(y + z)} \leq 2(x + y + z)$$

Từ đó suy ra: $\sqrt{x^2+3}+\sqrt{y^2+3}+\sqrt{z^2+3}\leq 2(x+y+z)$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $P\leq \frac{2(x+y+z)}{2(x+y+z)}=1$ (với $x,y,z>0$).

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: $\begin{cases} x+y=x+z \\ y+z=x+y \\ x+z=y+z \end{cases}$ hay $x=y=z$, mặt khác $xy+yz+zx=3$ nên

$x=y=z=1$ (thỏa mãn $x,y,z>0$), suy ra $a=b=\frac{c}{2}=1$ hay $a=b=1$ và $c=2$ (thỏa mãn).

Vậy giá trị lớn nhất của P bằng 1 khi $a=b=1$ và $c=2$.

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.